

E 5146

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-068671

(43)Date of publication of application : 03.03.2000

(51)Int.Cl.

H05K 7/20

(21)Application number : 10-232552

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
MITSUBISHI ELECTRIC LIGHTING CORP

(22)Date of filing : 19.08.1998

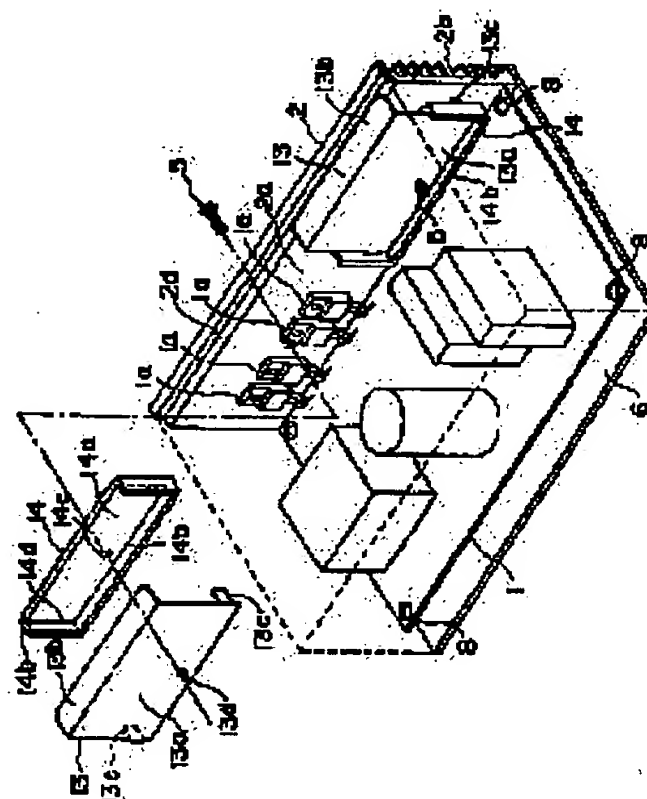
(72)Inventor : YAMAMOTO SHOZO  
HAMADA MAMORU  
OWADA FUMITAKE

## (54) HEAD DISSIPATING EQUIPMENT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable a heat sink which conducts heat from a heat releasing device to surely dissipate heat without imposing a load on the heat releasing device, be improved in reliability, lessened in size, made simple in structure, and improved in assembly.

**SOLUTION:** A heat dissipating equipment is equipped with a heat sink 2, heat releasing devices 1a, a pressing plate 13 that presses the heat dissipating devices 1a against the heat sink 2, a screw 5 serving as a fastening member that is provided to the heat sink 2 and nearly the center of the pressing plate 13 fastening them together to pinch the heat dissipating devices 1a between the heat sink 2 and the pressing plate 13, and a buffer material 14 interposed between the heat releasing devices 1a and the pressing plate 13.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-68671

(P2000-68671A)

(43)公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 K 7/20

H 0 5 K 7/20

E 5 E 3 2 2

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平10-232552

(22)出願日

平成10年8月19日(1998.8.19)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(71)出願人 390014546

三菱電機照明株式会社

神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号

(72)発明者 山本 正三

神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱  
電機照明株式会社内

(74)代理人 100061273

弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

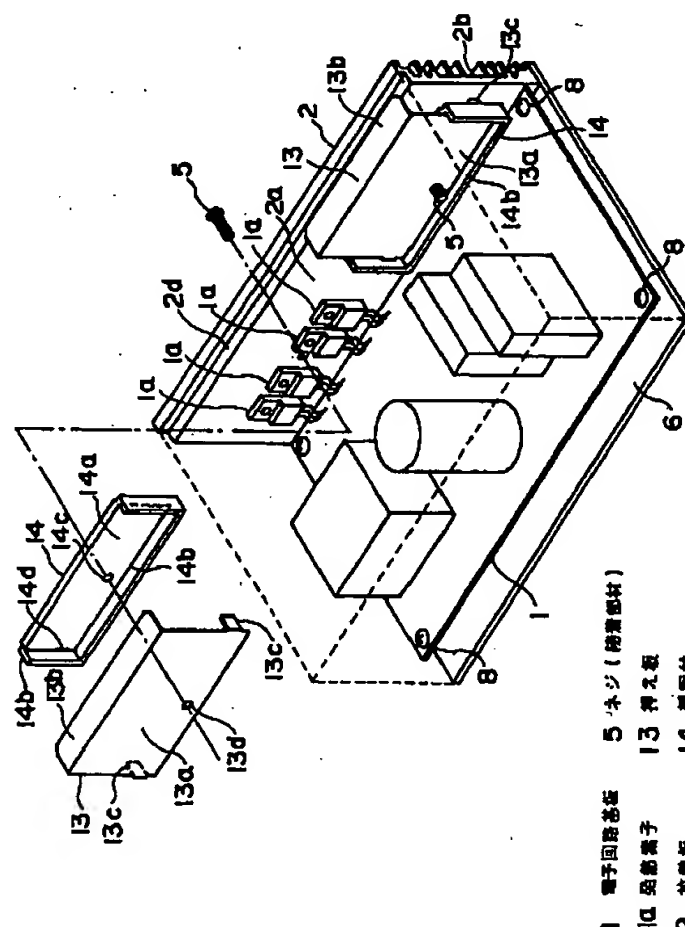
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 放熱装置

(57)【要約】

【課題】 発熱素子とそれから発生する熱を伝導させるための放熱板に関し、初素子に負荷を与えず確実に放熱させ、信頼性を向上させると共に、構造を小型で簡易なものとし、組立性を向上させること。

【解決手段】 放熱板2と、放熱板2に配置された複数の発熱素子1aと、複数の発熱素子1aを放熱板2に向けて押さえる押え板13と、放熱板2と押え板13の略中央とを締着し、複数の発熱素子1aを放熱板に押え板により挟持状態に取り付ける締着部材であるネジ8と、発熱素子1aと押え板13との間に介装された緩衝材14とを備えてなるものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放熱板と、

放熱板に配置された複数の発熱素子と、

複数の発熱素子を放熱板に向けて押さえる押え板と、

放熱板と押え板の略中央とを締着し、複数の発熱素子を放熱板に押え板により挟持状態に取り付ける締着部材と、

発熱素子と押え板との間に介装された緩衝材とを備えたことを特徴とする放熱装置。

【請求項 2】 上記押え板はその一端両側縁に放熱板と当接する突出片を有することを特徴とする請求項 1 記載の放熱装置。

【請求項 3】 上記押え板はその他端に放熱板に係合する係合片を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれか記載の放熱装置。

【請求項 4】 上記緩衝材の発熱素子と接触する表面を凹凸に形成したことを特徴とする請求項 1 記載の放熱装置。

【請求項 5】 上記緩衝材は絶縁部材で形成され、上記押え板の係合片を有する端部以外の部分を覆う縁片を有することを特徴とする請求項 1、2、3 又 4 のいずれか記載の放熱装置。

【請求項 6】 上記緩衝材は絶縁部材で形成され、締着部材が貫通する貫通穴の周縁で発熱素子と接触する表面側に環状リブを有することを特徴とする請求項 1、2、3、4 又 5 のいずれか記載の放熱装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は例えば高圧放電灯等の点灯装置に用いられる放熱装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 11 は従来の放熱装置を有する点灯装置を示す斜視図である。図において、1 は種々の電子部品が搭載され、点灯装置の電子回路が構成されている電子回路基板、1a は電子部品の 1 つである発熱素子、2 は発熱素子 1a の熱を伝導させるための放熱フィンを有する放熱板で、電子回路基板 1 を覆う筐体の一部としている。3 は発熱素子 1a を放熱板 2 に密着させるための押え板である。押え板 3 はその両端にそれぞれ放熱板 2 を螺合貫通したネジ 5 が締着され、ネジ 5 を締め付けて押え板 3 により発熱素子 1a を放熱板 2 に向けて押さえ、放熱板 2 に発熱素子 1a を密着させることにより、発熱素子 1a の熱を放熱板 2 に放熱するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の放熱装置では、ネジ 5 を締め付けて押え板 3 により発熱素子 1a を放熱板 2 に向けて押さえ、放熱板 2 に発熱素子 1a を密着させる際、ネジ 5 の締め付けにより過剰に締め付けトルクを加えると、発熱素子 1a への過剰な負荷が加わり、発

熱素子 1a が損傷にいたる可能性があるため、ネジ 5 による締め付けトルクには十分な配慮が必要とされた。また、ネジ 5 の締め付けの際、押え板 3 が回転したり、傾いたりし、発熱素子 1a にねじり力が加わり負荷を与えたり、複数の発熱素子 1a に対して放熱板 2 への密着性にばらつきを生じさせる等、品質的に問題を生じるおそれがあった。また、これらを配慮するため、組立の作業性にも影響を及ぼしていた。さらに、押え板 3 は点灯装置内に配置するため、押え板 3 が導体とすると周囲の電子部品との絶縁距離を保持するため、点灯装置の筐体を大きくしなければならないという問題点があった。

【0004】 本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、発熱素子とそれから発生する熱を伝導させるための放熱板に関し、発熱素子に過剰な負荷を与えず確実に放熱させ、信頼性を向上させるとともに、それらの構造を小型で簡易なものとし、組立性を向上させることができる放熱装置を得ることを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の請求項 1 に係る放熱装置は、放熱板と、放熱板に配置された複数の発熱素子と、複数の発熱素子を放熱板に向けて押さえる押え板と、放熱板と押え板の略中央とを締着し、複数の発熱素子を放熱板に押え板により挟持状態に取り付ける締着部材と、発熱素子と押え板との間に介装された緩衝材とを備えてなるものである。

【0006】 本発明の請求項 2 に係る放熱装置は、押え板がその一端両側縁に放熱板と当接する突出片を有するものである。

【0007】 本発明の請求項 3 に係る放熱装置は、押え板がその他端に放熱板に係合する係合片を有するものである。

【0008】 本発明の請求項 4 に係る放熱装置は、緩衝材がその発熱素子と接触する表面を凹凸に形成したものである。

【0009】 本発明の請求項 5 に係る放熱装置は、緩衝材が絶縁部材で形成され、押え板の係合片を有する端部以外の部分を覆う縁片を有するものである。

【0010】 本発明の請求項 6 に係る放熱装置は、緩衝材が絶縁部材で形成され、締着部材が貫通する貫通穴の周縁で発熱素子と接触する表面側に環状リブを有するものである。

【0011】

【発明の実施の形態】 実施の形態 1. 図 1 は本発明の実施の形態 1 に係る放熱装置を有する点灯装置を示す斜視図、図 2 は同放熱装置を有する点灯装置を示す平面図、図 3 は同放熱装置を有する点灯装置を示す側面図、図 4 は同放熱装置を有する点灯装置の組立を示す分解斜視図である。図において、1 は種々の電子部品が搭載され、点灯装置の電子回路が構成されている電子回路基板、1

aは電子部品の1つである発熱素子である。この電子回路基板1は図4に示すように底板6にスペーサ7を介して間隔を置いてネジ8により取り付けられている。その底板6の両側で電子回路基板1より外側位置にそれぞれ放熱板2がネジ8により立設させられ、電子回路基板1を覆う筐体の一部としている。これら放熱板2の内壁2aは向かい合わせとなり、放熱板2の外壁2bは熱放出をよくするために凹凸形状の放熱フィンとし、表面積を大きくしている。2cは放熱板2に形成されたネジ貫通穴、2dは放熱板2の上端に形成された上部溝である。9はこれら放熱板2の両端部にネジ8で取り付けられたケースカバーで、電子回路基板1を覆う筐体の一部としている。

【0012】13は放熱板2に対して発熱素子1aを押さえる押え板で、放熱板2の内壁2aと平行に配置される長方形の押え板本体13aと、押え板本体13aの上端から連続して延設され、ほぼ直角に折れ曲った係合片13bと、押え板本体13aの下端両側縁からそれぞれ係合片13bと同方向に突出した突出片13cと、押え板本体13aのほぼ中央に形成された取付用ネジ穴13dとから構成されている。14は発熱素子1aへの衝撃を緩和するための緩衝材で、押え板13の押え板本体13aの面に配置される長方形で押え板本体13aより少し大きい絶縁部材で、柔らかいシリコン樹脂で形成された緩衝材本体14aと、緩衝材本体14aの両側と下端から連続して延設され、ほぼ直角に折れ曲った縁片14bと、緩衝材本体14aのほぼ中央に形成された取付用穴14cと、緩衝材本体14aの下端両側にそれぞれ形成された突出片用貫通穴14dとから構成されている。

【0013】次に、本発明の実施の形態1に係る放熱装置の点灯装置への組み付けについて図1～図3に基づいて説明する。まず、電子部品である複数の発熱素子1aをその背面が点灯装置の筐体の一部となる放熱板2の内壁2aと向かい合わせとなるように配置する。つぎに、緩衝材14の突出片用貫通穴14dに押え板13の突出片13cを嵌入し、押え板13の押え板本体13aが緩衝材14の緩衝材本体14aと当接した状態に押え板13を緩衝材14と一体的に組み合わせ、緩衝材14の縁片14bが押え板本体13aの両側の大部分と下端とを覆うようにする。

【0014】しかる後に、押え板13と一体的に組み合わせられた緩衝材14の緩衝材本体14aの外面を放熱板2の内壁2aと平行となるように複数の発熱素子1aの表面に当接させると共に、押え板13の係合片13bを放熱板2の上部溝2dに係合させる。この状態で、放熱板2の外壁2bから締着部材であるネジ5をネジ貫通孔2cと緩衝材14の取付用穴14cとを貫通させ、押え板13の取付用ネジ穴13dに螺合して締め付けることにより、発熱素子1aは放熱板2の内壁2aと緩衝材14を介して押え板13の押え板本体13aとで挟持さ

れ、発熱素子1aの背面が放熱板2の内壁2aに確実に密着することとなる。従って、発熱素子1aの熱が放熱板2に伝導され、信頼性を向上させている。

【0015】上述したように点灯装置に組み付けられた本発明の実施の形態1の放熱装置によれば、ネジ5を押え板13の取付用ネジ穴13dに螺合して締め付けるときに、押え板13の突出片13cが放熱板2の内壁2aに衝当しているため、過剰なネジ8の締め付けを防止することができ、発熱素子1aに過剰な押圧負荷がかかることがない。さらに、押え板13は柔らかいシリコン樹脂の緩衝材14を介して発熱素子1aを押圧するため、発熱素子1aを損傷させるおそれも少ない。また、押え板13の係合片13bが放熱板2の上部溝2dに係合しているから、ネジ8を締め付けたときに押え板13が回転したり、傾いたりすることがないため、発熱素子1aにねじり力が加わるような負荷を与えることがなく、内壁2aに平行に押圧するため、複数の発熱素子1aに対して放熱板2への密着性にばらつきを生じさせることもなく、この点からも信頼性を向上させている。

【0016】さらに、押え板13及び緩衝材14の放熱板2への取り付けは1本のネジ5で行っており、ネジ5の締め付けに過剰な配慮を要することがないため、従来例に比べて簡易な構造とし組立作業効率を向上させている。また、緩衝材14は絶縁部材であるシリコン樹脂で形成されおり、押え板13が緩衝材14と一体的に組み合わせられて放熱板2に取り付けられている場合に、緩衝材14の縁片14bが押え板本体13aの両側の大部分と下端とを覆うようにしているから、押え板13と発熱素子1aを含む電子回路基板1に配置される電子部品との絶縁距離が保たれ、筐体を大きくすることなく小型な点灯装置としている。

【0017】実施の形態2. 図5は本発明の実施の形態2に係る放熱装置を有する点灯装置の一部を示す平面図、図6は同放熱装置を有する点灯装置の一部を示す側面図、図7は同放熱装置の緩衝材を示す斜視図、図8は同放熱装置を示す断面図である。図において、本発明の実施の形態1の放熱装置と同様の構成は同一符号を付して構成の説明を省略する。この実施の形態2は緩衝材14の構成が実施の形態1と異なるもので、他の構成は実施の形態1と同様である。この実施の形態2の緩衝材14の緩衝材本体14aにおける縁片14bが設けられているのと反対側の表面にその長手方向に延びる複数の突条14eが設けられている。さらに、緩衝材14の取付用穴14cの周縁で突条14e側に環状リブ14fが設けられている。

【0018】このように、緩衝材14の緩衝材本体14aの表面にその長手方向に延びる複数の突条14eが設けられていることにより、図8に示すように複数の発熱素子1aに厚みの違いがあっても、その突条14eが撓むことによって厚みの違いを吸収して各発熱素子1aに

押え板 13 の押圧力が加わるため、放熱板 2 と個々の発熱素子 1 a の密着性を向上させ、確実に放熱させる。また、緩衝材 14 の取付用穴 14 c の周縁で突条 14 e 側に環状リブ 14 f が設けられているから、取付用穴 14 c を貫通したネジ 8 の周りが環状リブ 14 f によって絶縁されることとなり、ネジ 8 の周りに発熱素子 1 a があっても絶縁の心配をしなくても済む。

【0019】図 9 は同放熱装置の緩衝材の第 1 の変型例を示す斜視図である。この緩衝材の第 1 の変型例は、緩衝材 14 の緩衝材本体 14 a の表面にその短手方向に延びる複数の突条 14 g が設けられているもので、その作用効果は実施の形態 2 と同様であるので、その説明は省略する。図 10 は同放熱装置の緩衝材の第 2 の変型例を示す斜視図である。この緩衝材の第 2 の変型例は、緩衝材 14 の緩衝材本体 14 a の表面に突条ではなく、突起 14 h を多数設けたもので、その作用効果は実施の形態 2 と同様であるので、その説明は省略する。

【0020】

【発明の効果】以上のように本発明の請求項 1 によれば、締着部材によって放熱板と押え板の略中央とを締着し、複数の発熱素子を放熱板に押え板により挟持状態に取り付け、その発熱素子と押え板との間に緩衝材が介装されているので、複数の発熱素子が放熱板に押え板により挟持状態に取り付けられる場合に緩衝材があることによって発熱素子が損傷させられるおそれがなく、複数の発熱素子が放熱板に確実に密着することとなり、各発熱素子の熱が放熱板に伝導され、信頼性を向上させるという効果がある。

【0021】本発明の請求項 2 によれば、押え板がその一端両側縁に放熱板と当接する突出片を有するので、締着部材によって放熱板と押え板の略中央とを締着する場合に、押え板の突出片が放熱板に衝当して過剰な締着部材の締め付けを防止することができ、発熱素子に過剰な押圧負荷がかかることがなく、発熱素子が損傷させられるおそれがないという効果がある。

【0022】本発明の請求項 3 によれば、押え板がその他端に放熱板に係合する係合片を有するので、締着部材によって放熱板と押え板の略中央とを締着する場合に、押え板が回転したり、傾いたりすることがないため、発熱素子にねじり力が加わるような負荷を与えることがなく、放熱板に平行に押圧するため、複数の発熱素子に対して放熱板への密着性にばらつきを生じさせることもなく、信頼性を向上させるという効果がある。さらに、押え板及び緩衝材の放熱板への取り付けは 1 つの締着部材で行っており、締着部材の締め付けに過剰な配慮を要することがないため、従来例に比べて簡易な構造とし組立作業効率を向上させている。

【0023】本発明の請求項 4 によれば、緩衝材がその発熱素子と接触する表面を凹凸に形成したので、締着部材によって放熱板と押え板の略中央とを締着する場合に、複数の発熱素子に厚みの違いがあっても、その凸部分が撓むことによって厚みの違いを吸収して各発熱素子に押え板の押圧力が加わるため、放熱板と個々の発熱素子の密着性を向上させ、確実に放熱させるという効果がある。

【0024】本発明の請求項 5 によれば、緩衝材が絶縁部材で形成され、押え板の係合片を有する端部以外の部分を覆う縁片を有するので、押え板が緩衝材と一体的に組み合わされて放熱板に取り付けられている場合に、放熱板に取り付けられた電子回路基板に配置される電子部品との絶縁距離が保たれ、押え板の近くまで電子部品を配置することができ、電子回路基板を収容する筐体の小型化することができるという効果がある。

【0025】本発明の請求項 6 によれば、緩衝材が絶縁部材で形成され、締着部材が貫通する貫通穴の周縁で発熱素子と接触する表面側に環状リブを有するので、貫通穴を貫通した締着部材の周りが環状リブによって絶縁されるため、締着部材の周りに発熱素子があっても絶縁の心配をしなくても済むという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 に係る放熱装置を有する点灯装置を示す斜視図である。

【図 2】 同放熱装置を有する点灯装置を示す平面図である。

【図 3】 同放熱装置を有する点灯装置を示す側面図である。

【図 4】 同放熱装置を有する点灯装置の組立を示す分解斜視図である。

【図 5】 本発明の実施の形態 2 に係る放熱装置を有する点灯装置の一部を示す平面図である。

【図 6】 同放熱装置を有する点灯装置の一部を示す側面図である。

【図 7】 同放熱装置の緩衝材を示す斜視図である。

【図 8】 同放熱装置を示す断面図である。

【図 9】 同放熱装置の緩衝材の第 1 の変型例を示す斜視図である。

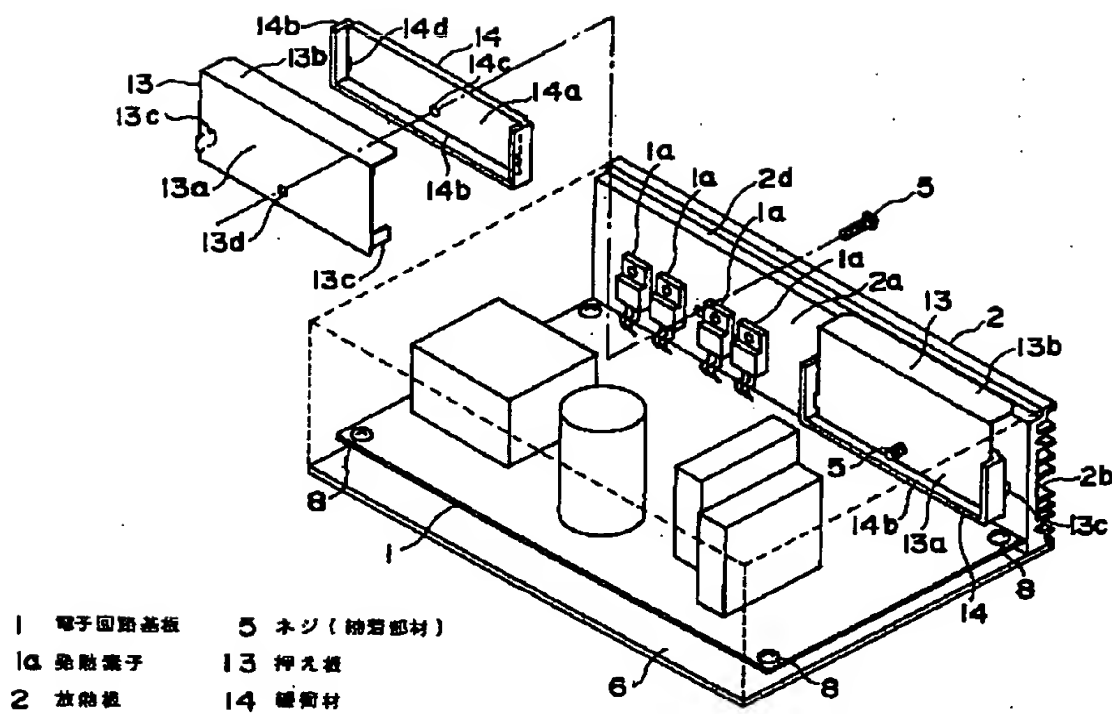
【図 10】 同放熱装置の緩衝材の第 2 の変型例を示す斜視図である。

【図 11】 従来の放熱装置を有する点灯装置を示す斜視図である。

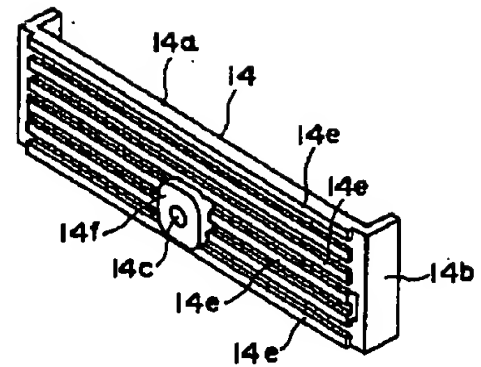
【符号の説明】

1 電子回路基板、1 a 発熱素子、2 放熱板、5 ネジ（締着部材）、13 押え板、14 緩衝材。

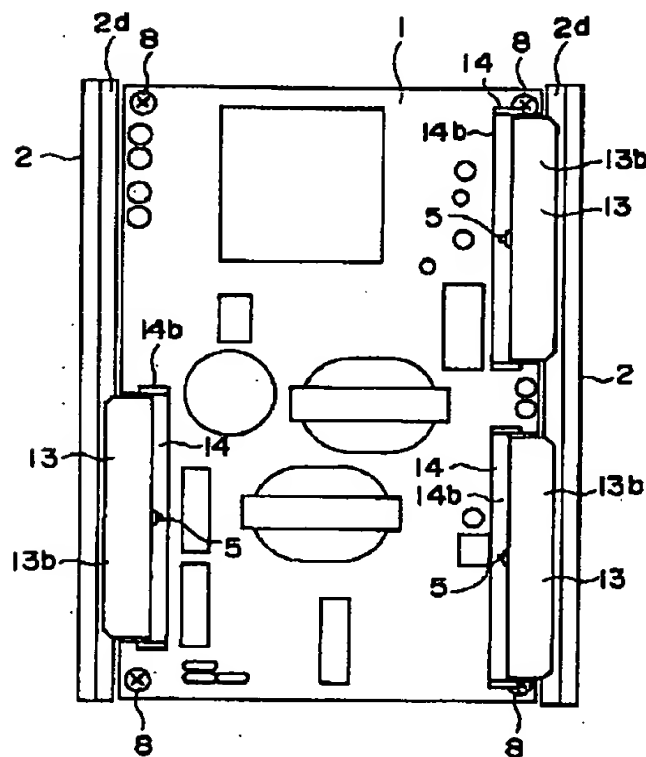
【図1】



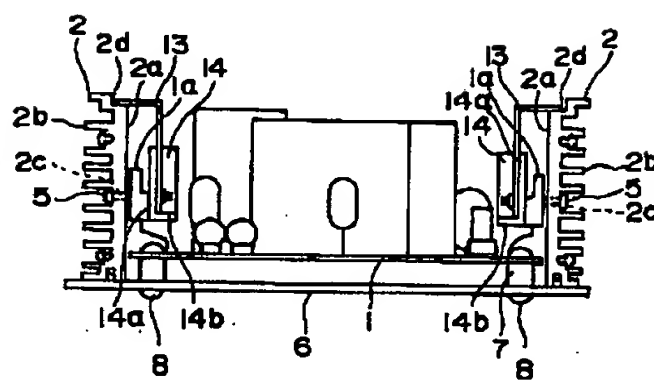
【図7】



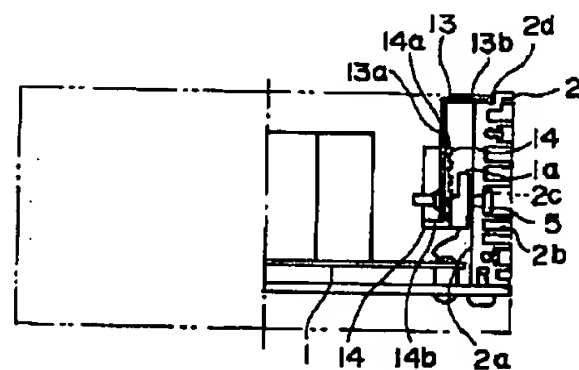
【図2】



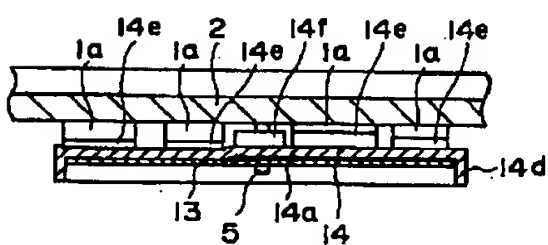
【図3】



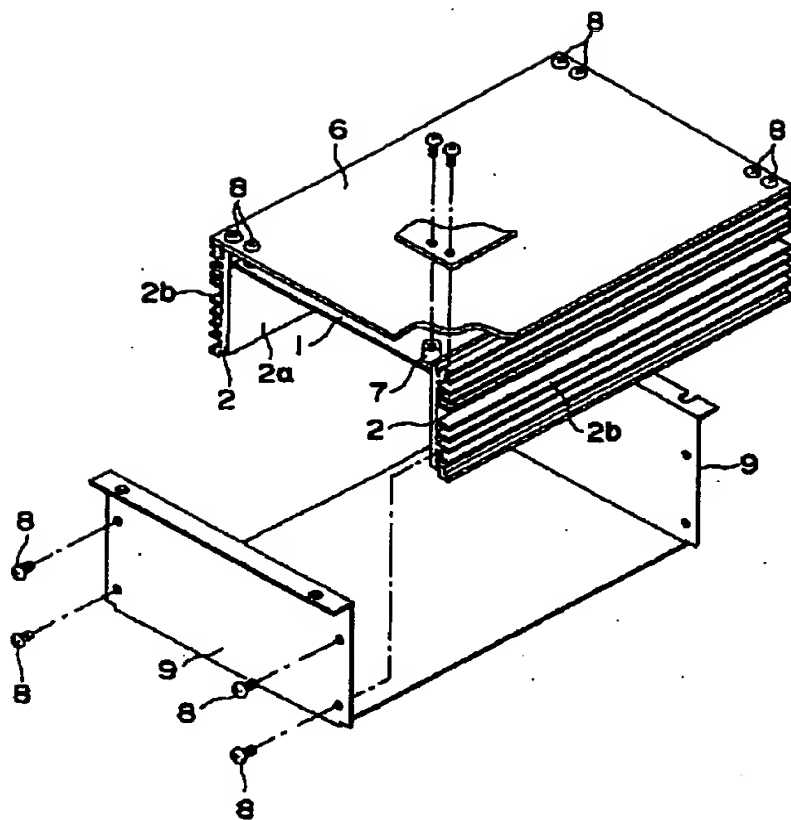
【図6】



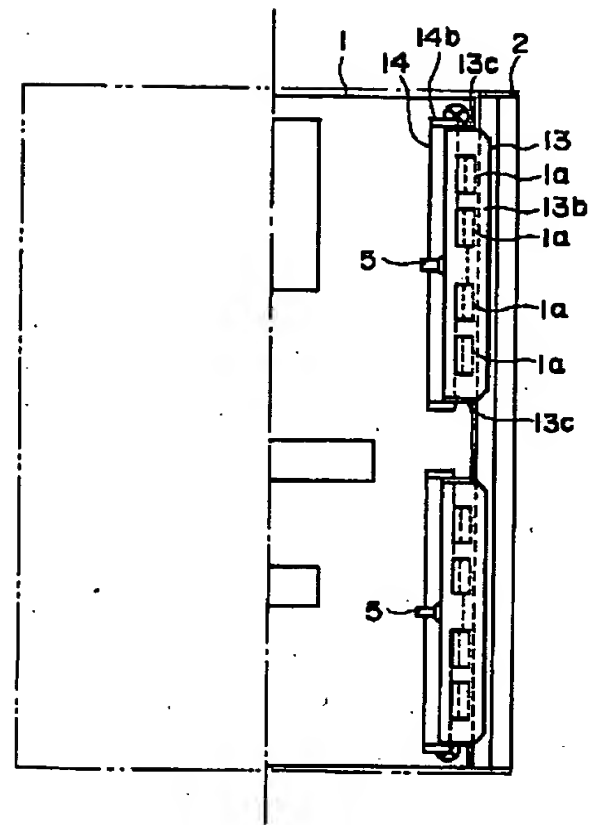
【図8】



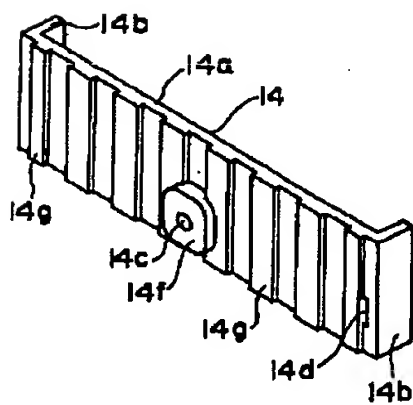
【図 4】



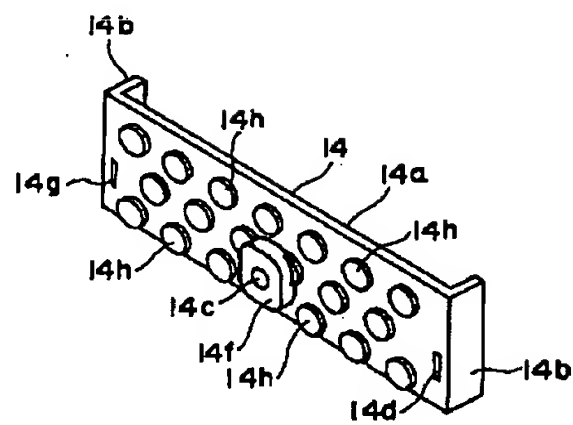
【図 5】



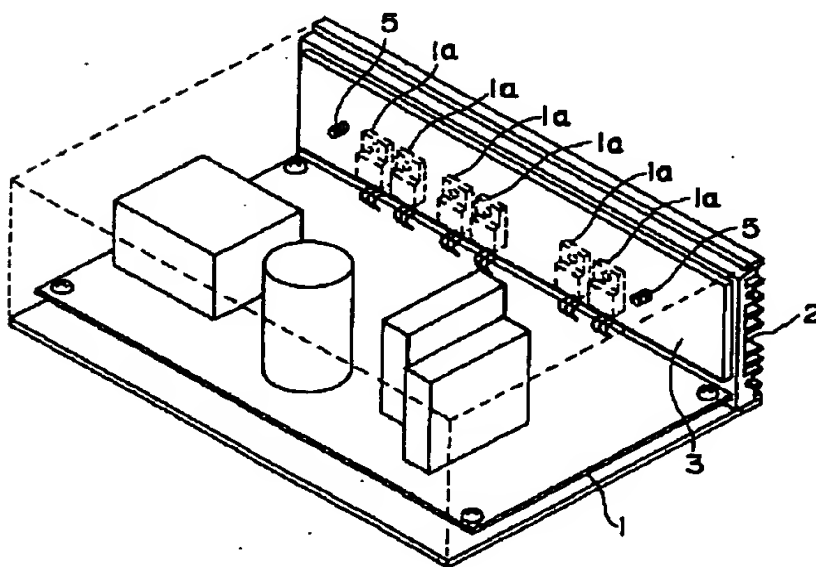
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72) 発明者 濱田 衛  
神奈川県鎌倉市大船五丁目 1 番 1 号 三菱  
電機照明株式会社内

(72) 発明者 大和田 文武  
神奈川県鎌倉市大船五丁目 1 番 1 号 三菱  
電機照明株式会社内

Fターム(参考) 5E322 AA01 AA03 AB07 AB08 FA05

THIS PAGE BLANK (USPTO)